



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0021968
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 08일
Date of Application APR 08, 2003

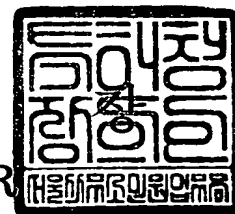
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2004 년 01 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.08
【발명의 명칭】	액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	Liquid crystal display device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스엘시디(주)
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	진현석
【성명의 영문표기】	JIN, HYUN SUK
【주민등록번호】	721001-1155415
【우편번호】	606-806
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 967-14번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정우남
【성명의 영문표기】	JEONG, WOO-NAM
【주민등록번호】	660722-1067021
【우편번호】	730-915
【주소】	경상북도 구미시 송정동 474-3
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허

【출원번호】 10-2002-0085602
【출원일자】 2002.12.27
【증명서류】 미첨부
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
정원기 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 18 면 18,000 원
【우선권주장료】 1 건 26,000 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 73,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 고개구율 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적인 투과형 액정 표시 장치는 화소 전극 가장자리에서 빛샘이 발생하는 것을 방지하기 위해 블랙 매트릭스를 형성하는데, 이러한 블랙 매트릭스는 개구율을 저하시키기 때문에, 액정 표시 장치의 휘도가 낮아진다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치에서는 일반적인 투과형 액정 표시 장치에서 백라이트로부터의 빛이 투과되지 않는 영역에 화소 전극과 연결되는 반사 전극을 형성하여 외부광을 반사시킨다. 따라서, 일반적인 투과형 액정 표시 장치의 개구율을 그대로 유지하면서 반사부를 형성할 수 있으므로, 개구율을 향상시키고 휘도를 높일 수 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

투과형, 미반사, 개구율, 휘도

【명세서】

【발명의 명칭】

액정 표시 장치{Liquid crystal display device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 투과형 액정 표시 장치의 단면도.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대한 단면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 출력되는 빛의 경로를 도시한 단면도.

도 4는 본 발명의 제 1 또는 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 COT구조 액정 표시 장치에 대한 단면도.

도 6은 본 발명의 제 3 또는 제 4 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도.

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대한 단면도.

도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 COT구조 액정 표시 장치에 대한 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

110 : 제 1 기판

112 : 게이트 전극

114 : 게이트 절연막 116 : 반도체층
118 : 오믹 콘택층 122 : 데이터 배선
124 : 소스 전극 126 : 드레인 전극
130 : 보호층 132 : 제 1 콘택홀
134 : 화소 전극 136 : 유기 절연막
137 : 제 2 콘택홀 138 : 반사 전극
140 : 제 2 기판 142 : 블랙 매트릭스
144a, 144b, 144c : 컬러필터 146 : 공통 전극
150 : 액정층 162, 164 : 제 1 및 제 2 광학 필름
172, 174 : 제 1 및 제 2 편광판 180 : 백라이트

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 고개구율 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<22> 최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다. 평판 표시 장치 중 액정 표시 장치가 해상도, 컬러표시, 화질 등이 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.

- <23> 일반적으로 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- <24> 그런데, 액정 표시 장치는 스스로 빛을 발하지 못하므로 별도의 광원이 필요하다.
- <25> 따라서, 액정 패널 뒷면에 백라이트(backlight)를 배치하고 백라이트로부터 나오는 빛을 액정 패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이때, 액정 표시 장치의 전계 생성 전극은 투명 도전 물질로 형성되고, 두 기판 또한 투명 기판으로 이루어져야 한다.
- <26> 이러한 액정 표시 장치를 투과형(transmission type) 액정 표시 장치라고 하는데, 투과형 액정 표시 장치는 백라이트와 같은 인위적인 배면광원을 사용하므로 어두운 외부 환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있다.
- <27> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 투과형 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <28> 도 1은 일반적인 투과형 액정 표시 장치의 단면을 일부 도시한 것으로서, 도시한 바와 같이 일정 간격을 가지고 제 1 기판(10)과 제 2 기판(40)이 배치되어 있다. 하부의 제 1 기판(10) 안쪽면에는 게이트 전극(12)이 형성되어 있으며, 그 위에 게이트 절연막(14)이 형성되어 있다. 다음, 게이트 전극(12) 상부의 게이트 절연막(14) 위에는 액티브층(16)과 오믹 콘택층(18)이 차례로 형성되어 있다. 오믹 콘택층(18) 위에는 소스 및 드레인 전극(24, 26)이 형성되어 있으며, 소스 및 드레인 전극(24, 26)은 게이트 전극(12)과 함께 박막 트랜지스터(T)를 이룬다. 한편, 소스 및 드레인 전극(24, 26)과 같은 물질로 이루어진 데이터 배선(22)이 게이트

절연막(14) 위에 형성되어 있으며, 데이터 배선(22)은 소스 전극(24)과 연결되어 있다. 다음, 데이터 배선(22)과 소스 및 드레인 전극(24, 26) 상부에는 유기 물질로 이루어진 보호층(30)이 형성되어 박막 트랜지스터(T)를 덮고 있으며, 보호층(30)은 드레인 전극(26)을 드러내는 콘택홀(32)을 가진다. 다음, 보호층(30) 상부의 화소 영역에는 화소 전극(34)이 형성되어 있어, 콘택홀(32)을 통해 드레인 전극(26)과 연결되어 있다. 여기서, 화소 전극(18)은 박막 트랜지스터(T)를 덮고 있으며 데이터 배선(22)과 중첩되어 있어 개구율을 향상시킬 수 있는데, 이때 보호층(30)은 저유전 상수를 가지는 유기 물질로 이루어져 화소 전극(34)과 데이터 배선(22) 사이에 신호 간섭이 발생하지 않도록 한다.

<29> 한편, 제 2 기판(40)의 안쪽면에는 블랙 매트릭스(42)가 형성되어 있고, 그 위에 적(R), 녹(G), 청(B)의 색이 순차적으로 반복되어 있는 컬러필터(44a, 44b, 44c)가 형성되어 있으며, 컬러필터(44a, 44b, 44c) 상부에는 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(46)이 형성되어 있다. 여기서, 블랙 매트릭스(42)는 박막 트랜지스터(T)를 덮고 있으며, 화소 전극(18)의 가장자리를 덮고 있다. 또한, 컬러필터(44a, 44b, 44c)는 하나의 색이 하나의 화소 전극(34)과 대응한다.

<30> 다음, 화소 전극(34)과 공통 전극(46) 사이에는 액정층(50)이 위치한다.

<31> 다음, 제 1 및 제 2 기판(10, 40)의 바깥쪽면에는 제 1 및 제 2 광학 필름(62, 64)이 각각 배치되어 있고, 제 1 및 제 2 광학 필름(62, 64)의 바깥쪽면에는 제 1 및 제 2 편광판(72, 74)이 각각 배치되어 있다.

<32> 이어, 제 1 편광판(72)의 바깥쪽면에는 백라이트(80)가 배치되어 있다. 백라이트는 액정 표시 장치 하부의 도광판(86)과 도광판(86)의 측면에 위치하는 광원(82), 그리고 광원을 둘러싸고 있는 반사판(84)으로 이루어진다.

<33> 이와 같이, 투과형 액정 표시 장치에서는 화소 전극의 가장자리, 즉 게이트 배선 및 데이터 배선과 대응하는 영역에서 빛샘이 발생하는 것을 방지하기 위해 이 부분에 블랙 매트릭스를 형성한다. 이때, 블랙 매트릭스의 폭은 합착 마진을 고려하여 약 10 μm 내지 20 μm 가 되는데, 이는 액정 표시 장치의 개구율을 저하시킨다. 즉, 이러한 투과형 액정 표시 장치의 개구율은 약 60 내지 70 % 정도이며, 이로 인해 휘도가 낮은 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 개구율을 향상시켜 휘도를 높일 수 있는 고개구율 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<35> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 제 1 특징의 액정 표시 장치는 일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층, 상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극, 상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선과 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막, 상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극, 상기 제 2 기판 안쪽면에 형성되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터에 대응하는 위치에 형성된 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스 상부에 적, 녹, 청의 색이 순차적으로

형성되어 있는 컬러필터, 상기 컬러필터 상부에 형성되어 있는 공통 전극, 그리고 상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함한다.

<36> 본 발명에 따른 제 2 특징의 액정 표시 장치는 일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판, 상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층, 상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극, 상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선과 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막, 상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극, 상기 반사 전극 및 화소 전극 위에 형성되는 적, 녹, 청색이 순차적으로 형성되어 있는 컬러필터, 제 2 기판 안쪽면에 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성된 블랙매트릭스, 상기 블랙매트릭스 하부에 형성되는 공통 전극 그리고 상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함한다.

<37> 본 발명에 따른 제 3 특징의 액정 표시 장치는 일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판, 상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층, 상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극, 상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막, 상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극, 상

기 제 2 기판 안쪽면에 형성되어 있으며, 적, 녹, 청의 색이 순차적으로 형성되어 있는 컬러필터, 상기 컬러필터 하부에 형성되어 있는 공통 전극, 그리고 상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함한다.

<38> 본 발명에 따른 제 4 특징의 액정 표시 장치는 일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판, 상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층, 상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극, 상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막, 상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극, 제 2 기판 안쪽면에 적, 녹, 청의 색이 순차적으로 형성되어 있는 컬러필터, 상기 컬러필터 하부에 형성되는 공통 전극, 그리고 상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층을 포함한다.

<39> 여기서, 반사 전극은 데이터 배선보다 넓은 폭을 가지고, 데이터 배선을 덮고 있으며, 유기 절연막과 반사 전극은 게이트 배선을 덮을 수도 있다.

<40> 한편, 화소 전극에 대응하는 액정층의 두께는 반사 전극에 대응하는 액정층 두께의 두 배인 것이 바람직하다.

<41> 유기 절연막은 보호층과 같은 물질로 이루어질 수 있다.

<42> 본 발명에서, 화소 전극은 인듐-틴-옥사이드와 인듐-징크-옥사이드 중의 하나로 이루어질 수 있다.

- <43> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기판 바깥쪽면에 위치하는 백라이트를 더 포함할 수 있다. 또한, 제 1 기판과 백라이트 사이에 위치하는 제 1 편광판과, 제 2 기판 바깥쪽면에 위치하는 제 2 편광판을 더 포함할 수도 있다. 제 1 기판과 제 1 편광판 사이에 위치하는 제 1 광학 필름과, 제 2 기판과 제 2 편광판 사이에 위치하는 제 2 광학 필름을 더 포함할 수도 있다.
- <44> 상기 제 2 기판 하부의 적, 녹, 청의 컬러필터와 공통전극 사이에 오버코트층을 더욱 포함할 수도 있다.
- <45> 또한, 상기 반사 전극 위에 형성되는 컬러필터의 두께는 화소 전극 위에 형성되는 컬러필터 두께보다는 얇게 형성되는 것이 바람직하다.
- <46> 이와 같이, 본 발명에서는 백라이트로부터의 빛이 차단되는 영역에 화소 전극과 연결되는 반사 전극을 형성하여 외부광을 반사시킴으로써, 일반적인 투과형 액정 표시 장치에 비해 개구율을 향상시킬 수 있다.
- <47> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 고개구율 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <48> 최근, 투과형 액정 표시 장치의 개구율을 향상시키기 위해 투과형 액정 표시 장치에 반사형 액정 표시 장치의 기술을 접목한 미반사(微反射 : transmissive with micro reflective) 액정 표시 장치가 제안되었다.
- <49> <제 1 실시예>

- <50> 도 2에 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대한 단면도를 도시하였는데, 도 2는 미반사부를 이용하여 개구율을 높일 수 있는 액정 표시 장치를 도시한 것이다.
- <51> 도시한 바와 같이, 제 1 기판(110)과 제 2 기판(140)이 일정 간격 이격되어 마주 대하고 있다. 제 1 및 제 2 기판(110, 140)은 투명한 절연 기판으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <52> 제 1 기판(110)의 안쪽면에는 금속과 같은 물질로 이루어진 게이트 전극(112)이 형성되어 있고, 게이트 전극(112) 상부에는 실리콘 질화막이나 실리콘 산화막으로 이루어진 게이트 절연막(114)이 형성되어 있다. 도시하지 않았지만 게이트 절연막(114) 하부에는 게이트 전극(112)과 연결된 게이트 배선이 더 형성되어 있다.
- <53> 다음, 게이트 전극(112) 상부의 게이트 절연막(114) 위에는 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(116)이 형성되어 있으며, 액티브층(116) 상부에는 불순물을 포함하는 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹 콘택층(118)이 형성되어 있다.
- <54> 이어, 오믹 콘택층(118) 상부에는 금속과 같은 도전 물질로 이루어지고, 게이트 전극(112)을 중심으로 마주 대하는 소스 및 드레인 전극(124, 126)이 형성되어 있다. 또한, 게이트 절연막(114) 상부에는 소스 및 드레인 전극(124, 126)과 같은 물질로 이루어진 데이터 배선(122)이 형성되어 있는데, 데이터 배선(122)은 소스 전극(124)과 연결되어 있으며 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의한다. 한편, 소스 및 드레인 전극(124, 126)은 게이트 전극(112)과 함께 박막 트랜지스터(T)를 이룬다.
- <55> 다음, 데이터 배선(122)과 소스 및 드레인 전극(124, 126) 상부에는 보호층(130)이 형성되어 있는데, 보호층(130)은 저유전상수를 가지는 유기 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 보호층(130)은 드레인 전극(132)을 드러내는 제 1 콘택홀(132)을 가진다.

- <56> 이어, 보호층(130) 상부에는 투명한 도전 물질로 이루어진 화소 전극(134)이 형성되어 있으며, 화소 전극(134)은 제 1 콘택홀(132)을 통해 드레인 전극(126)과 연결되어 있다. 화소 전극(134)은 인듐-틴-옥사이드나 인듐-징크-옥사이드로 이루어질 수 있다. 여기서, 화소 전극(134)은 박막 트랜지스터(T)를 덮고 있으며, 데이터 배선(122)과 중첩하도록 형성되어 있다.
- <57> 다음, 화소 전극(134) 상부에는 유기 절연막(136)이 형성되어 있는데, 유기 절연막(136)은 데이터 배선(122)과 대응하는 위치에 형성되어 화소 전극(134)의 가장자리를 덮고 있으며, 화소 전극(134)을 드러내는 제 2 콘택홀(137)을 가진다. 여기서, 유기 절연막(136)은 보호층(130)과 같은 물질 즉, 저유전상수를 가지는 유기 물질로 이루어지는 것이다.
- <58> 다음, 유기 절연막(136) 상부에는 반사 전극(138)이 형성되어 있으며, 반사 전극(138)은 제 2 콘택홀(137)을 통해 화소 전극(134)과 연결되어 있다. 여기서, 반사 전극(138)은 이웃하는 화소의 화소 전극(134)과는 연결되지 않도록 한다. 또한, 반사 전극(138)은 데이터 배선(122)보다 넓은 폭을 가지고 데이터 배선(122)을 덮고 있다. 따라서, 반사 전극(138)은 블랙 매트릭스의 역할도 하여, 화소 전극(134)의 가장자리에서 빛이 새는 것을 막는다.
- <59> 다음, 제 2 기판(140)의 안쪽면에는 블랙 매트릭스(142)가 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(142)는 박막 트랜지스터(T)를 덮고 있어, 박막 트랜지스터(T)에서 광전류가 발생하는 것을 방지한다. 앞서 언급한 바와 같이, 반사 전극(138)이 블랙 매트릭스의 역할도 하므로 블랙 매트릭스(142)는 박막 트랜지스터(T)에만 대응하도록 형성하고, 화소 전극(134)의 가장자리와 대응하는 부분에서는 생략할 수 있다.
- <60> 다음, 블랙 매트릭스(142) 상부에는 적, 녹, 청의 색이 순차적으로 반복되어 있는 컬러 필터(144a, 144b, 144c)가 형성되어 있는데, 컬러필터(144a, 144b, 144c)는 하나의 색이 하나의 화소 전극(134)에 대응한다.

- <61> 다음, 컬러필터(144a, 144b, 144c) 상부에는 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(146)이 형성되어 있다. 여기서, 공통 전극(146)은 화소 전극(138)과 동일한 투명 도전 물질로 이루어지는 것이 바람직하며, 인듐-틴-옥사이드나 인듐-징크-옥사이드와 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- <62> 이어, 반사 전극(138)을 포함하는 제 1 기판(110)과 공통 전극(146) 사이에는 액정층(150)이 위치하며, 액정층(150)의 액정 분자는 화소 전극(134)과 공통 전극(146)에 전압이 인가되었을 때, 두 전극(134, 146) 사이에 생성된 전기장에 의해 배열 상태가 변화된다. 이때, 화소 전극(134)에 인가된 신호는 반사 전극(138)에도 전달되어, 반사 전극(138)에 대응하는 액정층(150)의 액정 분자도 움직이게 된다. 한편, 도시하지 않았지만 화소 전극(134) 및 반사 전극(138)과 액정층(150) 사이 그리고 공통 전극(146)과 액정층(150) 사이에는 각각 배향막이 형성되어 있어, 액정 분자의 초기 배열 상태를 결정한다.
- <63> 이어, 제 1 및 제 2 기판(110, 140)의 바깥쪽면에는 제 1 및 제 2 광학 필름(162, 164)이 각각 배치되어 있고, 제 1 및 제 2 광학 필름(162, 164)의 바깥쪽면에는 제 1 및 제 2 편광판(172, 174)이 각각 배치되어 있다. 제 1 및 제 2 광학 필름(162, 164)은 $\lambda/4$ 의 위상차를 가지는 QWP(quarter wave plate)로 이루어질 수 있으며, 제 1 편광판(172)의 광투과축은 제 2 편광판(174)의 광투과축과 직각을 이룬다.
- <64> 이어, 제 1 편광판(172)의 바깥쪽면에는 백라이트(180)가 배치되어 있다. 백라이트(180)는 액정 표시 장치 하부의 도광판(186)과 도광판(186)의 측면에 위치하는 광원(182), 그리고 광원을 둘러싸고 있는 반사판(184)으로 이루어진다. 도광판(186)은 광원(182)으로부터의 선형광을 평면광으로 바꾸는 역할을 하며, 이때 광원(182)으로부터의 빛은 반사판(184)에서 반사되어 모두 도광판(186)으로 입사된다.

- <65> 이와 같이, 본 발명에서는 투과형 액정 표시 장치에서 빛이 차단되는 영역에 반사 전극을 형성하여 미반사 영역을 만든다.
- <66> 이러한 액정 표시 장치에서 출력되는 빛의 경로를 도 3에 도시하였다. 도 3에 도시한 바와 같이, 백라이트(180)로부터의 제 1 광(L1)은 제 1 편광판(172)과 제 1 광필름(162)을 통과한 후, 화소 전극(134)과 액정층(150), 공통 전극(146), 컬러필터(144b), 제 2 광학 필름(164), 그리고 제 2 편광판(174)을 차례로 통과하여 출력된다. 이때, 백라이트(180)로부터 데이터 배선(122) 및 반사 전극(138)과 대응하는 영역으로 입사된 빛은 데이터 배선(122) 및 반사 전극(138)에서 차단되어 투과되지 못한다.
- <67> 한편, 외부로부터의 제 2 광(L2)은 제 2 편광판(174)과 제 2 광학필름(162), 컬러필터(144b), 공통 전극(146), 그리고 액정층(150)을 통과한 후 반사 전극(138)에서 반사되어 다시 액정층(150)과 공통 전극(146), 컬러필터(144b), 제 2 광학필름(164), 그리고 제 2 편광판(174)을 차례로 통과하여 출력된다.
- <68> 이때, 제 1 광(L1)과 제 2 광(L2)의 광학적 특성을 최적화하기 위해 화소 전극(134)에 대응하는 액정층(150)의 두께는 반사 전극(138)에 대응하는 액정층(150) 두께의 두 배가 되도록 하는 것이 바람직하다. 이러한 액정층(150)의 두께는 유기 절연막(136)의 두께에 의해 조절할 수 있다.
- <69> 따라서, 본 발명에서는 데이터 배선 상부에 화소 전극과 연결된 반사 전극이 형성되어 있어 외부광이 반사 전극에서 반사되어 출력된다.
- <70> 일반적인 반투과 액정 표시 장치의 경우 일정한 개구율하에서 반사부와 투과부를 가지는 데, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 일반적인 투과형 액정 표시 장치에서 투과부로 이용되지

않는 영역에 반사 전극을 형성하여 반사부로 사용한다. 따라서, 일반적인 투과형 액정 표시 장치의 개구율을 그대로 유지하면서 반사부를 더 형성하므로, 일반적인 투과형 액정 표시 장치에 비해 개구율을 향상시키고, 휘도를 높일 수 있다.

<71> 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 미반사 영역을 이용하므로, 밝은 외부 환경에서 휘도를 더욱 향상시킬 수 있다.

<72> 이러한 반사 전극은 데이터 배선 뿐만 아니라 게이트 배선 상부에도 형성할 수 있다. 또한, 액정 표시 장치는 스토리지 커패시터를 포함하는데, 반사 전극은 스토리지 커패시터 상부에도 형성할 수 있다.

<73> 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도시한 바와 같이, 게이트 배선(111)과 데이터 배선(122)이 교차하여 화소 영역을 정의하며, 화소 영역에는 화소 전극(134)이 형성되어 있다. 화소 전극(134)은 게이트 배선(111) 및 데이터 배선(122)과 중첩되어 있다. 이어, 유기 절연막(136)이 형성되어 있는데, 유기 절연막(136)은 화소 전극(134)의 가장자리와 게이트 배선(111) 및 데이터 배선(122)을 덮도록 형성된다. 다음, 반사 전극(138)이 형성되어 있는데, 반사 전극(138)은 화소 전극(134)의 가장자리와 게이트 배선(111) 및 데이터 배선(122)을 덮으며, 이웃하는 화소와 분리되도록 형성되어 있다. 이때, 앞서 언급한 바와 같이, 반사 전극(138)은 화소 전극(134)과 연결되도록 한다.

<74> 이와 같이, 게이트 배선과 데이터 배선 상부에 반사 전극을 형성할 경우 개구율은 약 91% 정도가 된다.

<75> <제 2 실시예>

- <76> 본 발명의 제 2 실시예에서는 미반사부를 이용하여 개구율을 높일 수 있는 COT(Color filter On TFT array)구조 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <77> 도 5는 미반사부를 이용하여 개구율을 높일 수 있는 COT구조 액정 표시 장치를 도시한 것이다. 액정패널을 제외한 액정패널 외부의 편광판 및 위상차판과 백라이트는 그 역할이 제 1 실시예에서와 동일하므로 따로 설명하지 않는다.
- <78> 도시한 바와 같이, 투명한 절연기판으로 이루어지는 제 1 기판(210)과 제 2 기판(240)이 일정 간격 이격되어 마주 대하고 있다.
- <79> 제 1 기판(210)의 안쪽면에는 게이트 전극(212)이 형성되어 있고, 게이트 전극(212) 상부에 게이트 절연막(214)과 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(216)과 상기 액티브층(216) 상부에 불순물을 포함하는 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹 콘택층(218)이 형성되어 있다. 또한, 상기 오믹 콘택층(218) 상부에는 게이트 전극(212)을 중심으로 마주 대하는 소스 및 드레인 전극(224, 226)이 형성되어 있다. 동시에 게이트 절연막(214) 상부에는 상기 두 전극(224, 226)과 같은 물질로 이루어진 데이터 배선(222)이 형성되어 있는데, 상기 데이터 배선(222)은 소스 전극(224)과 연결되어 있으며 게이트 배선(미도시)과 교차하여 화소 영역을 정의한다. 한편, 소스 및 드레인 전극(224, 226)은 게이트 전극(212)과 함께 박막 트랜지스터(T)를 이룬다.
- <80> 다음, 데이터 배선(222)과 소스 및 드레인 전극(224, 226) 상부에는 보호층(230)이 형성되어 있는데, 보호층(230)은 저유전상수를 가지는 유기 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 보호층(230)은 드레인 전극(226)을 드러내는 제 1 콘택홀(232)을 가진다.
- <81> 이어, 보호층(230) 상부에는 투명한 도전 물질로 이루어진 화소 전극(234)이 형성되어 있으며, 화소 전극(234)은 제 1 콘택홀(232)을 통해 드레인 전극(226)과 연결되어 있다. 화소

전극(234)은 인듐-틴-옥사이드나 인듐-징크-옥사이드로 이루어질 수 있다. 여기서, 화소 전극(234)은 박막 트랜지스터(T)를 포함하여 데이터 배선(222) 일부까지 중첩하도록 형성되어 있다.

<82> 다음, 화소 전극(234) 상부에는 유기 절연막(236)이 형성되어 있는데, 유기 절연막(236)은 데이터 배선(222)과 대응하는 위치에 형성되어 화소 전극(234)의 가장자리를 덮고 있으며, 화소 전극(234)을 드러내는 제 2 콘택홀(237)을 가진다. 여기서, 유기 절연막(236)은 보호층(230)과 같은 물질 즉, 저유전상수를 가지는 유기 물질로 이루어지는 것이다.

<83> 다음, 유기 절연막(236) 상부에는 반사 전극(238)이 형성되어 있으며, 반사 전극(238)은 제 2 콘택홀(237)을 통해 화소 전극(234)과 연결되어 있다. 이때, 반사 전극(238)은 이웃하는 화소의 화소 전극(234)과는 연결되지 않도록 형성되어 있다. 또한, 반사 전극(238)은 데이터 배선(222)보다 넓은 폭을 가지고 데이터 배선(222)을 덮고 있다. 따라서, 반사 전극(238)은 블랙 매트릭스의 역할을 하여 화소 전극(234)의 가장자리에서 빛이 새는 것을 막는다.

<84> 다음으로 유기 절연막(236)이 형성되지 않는 화소 전극(234)과 반사 전극(238) 위로 적, 녹색, 청색 컬러필터(243, 244, 245)가 반복되며 형성되어 있다. 이때, 상기 적, 녹색, 청색 컬러필터(243, 244, 245)는 하나의 색이 하나의 화소 전극(234)과 상기 화소 전극(234)과 접촉하는 반사 전극(238)에 대응하며 형성되어 있으며, 화소 전극(234) 상부에 형성되는 컬러필터(243, a 244a, 245a)는 그 두께가 반사 전극(238) 위에 형성되는 컬러필터(243b, 244b, 미도시)보다 두껍게 형성되어 있는 것이 특징이다. 반사 전극(236)이 형성되어 반사되는 영역에 형성된 컬러필터(243b, 244b, 미도시)와 화소 전극(234)만으로 이루어진 영역의 컬러필터(243, a 244a, 245a) 두께를 달리 형성되는 이유는 색 특성을 비슷하게 하

기 위함이다. 반사 전극(236)이 형성되어 반사되는 부분에서는 외부광이 상기 컬러필터(243b, 244b, 미도시)를 두 번 통과하게 되나, 반사 전극(236)이 형성되지 않은 부분에서는 백라이트(286)로부터 나온 빛이 컬러필터(243, a 244a, 245a)를 한번만 통과하게 되므로 두 부분에서의 색 특성이 다르게 나타나게 된다. 따라서 컬러필터(243, 244, 245)의 두께를 이중으로 구성함으로써 상기와 같은 문제를 어느 정도 극복할 수 있다. 이때, 상기 컬러필터(243, 244, 245)는 컬러필터 레진을 도포하고 패터닝하여 형성하게 되는데, 유기절연물질을 게이트 배선(미도시) 및 데이터 배선(222)과 중첩하며 서로 이격된 화소 전극(234) 위로 도포하여 유기 절연막(236)을 형성한 후, 그 위에 반사 전극(238)을 형성한다. 따라서, 반사 전극(238)이 형성된 부분과 형성되지 않는 부분에 있어 경사진 단차가 발생하게 되는데, 상기 경사진 단차에 의해 도포된 컬러필터 레진이 흘러내림으로 해서 그 두께가 반사 전극(238)이 형성된 부분이 얇게 형성된다. 이때, 컬러필터 레진의 점도와 단차 높이에 의해 그 두께를 조절할 수 있다. 이때 반사 전극(238) 위의 컬러필터(243b, 244b, 미도시) 두께가 반사 전극(238)이 형성되지 않은 부분의 컬러필터(243a, 244a, 245a) 두께의 1/2이 되는 것이 바람직하지만, 1/2보다 더 두껍더라도 동일한 두께로 형성되는 것 보다 색 특성이 향상된다.

<85> 다음, 제 2 기판(240)의 안쪽면에는 블랙 매트릭스(242)가 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(242)는 박막 트랜지스터(T)를 덮고 있어, 박막 트랜지스터(T)에서 발생한 광전류에 의한 비정상인 빛이 새어나오는 것을 방지한다.

<86> 다음, 블랙 매트릭스(242)의 하부에는 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(246)이 형성되어 있다. 여기서, 공통 전극(246)은 화소 전극(238)과 동일한 투명 도전 물질로 이루어지는 것이 바람직하며, 인듐-틴-옥사이드(ITO)나 인듐-징크-옥사이드(IZO)와 같은 물질로 이루어질 수 있다.

- <87> 전술한 미반사영역을 갖는 COT 구조 액정 표시 장치는 게이트 배선 및 데이터 배선에 미 반사부를 구성하여 개구율 및 휘도를 증대시키는 것 이외에 제 1 실시예에 보인 컬러필터와 박막 트랜지스터가 각각 제 2 기판 및 제 1 기판에 각각 구성되는 일반적인 구조의 액정 표시 장치에서의 상기 두 기판의 합착시 발생하는 오차를 줄임으로써 상기 오차에 의한 색 특성 저하 및 휘도 저하를 더욱 배제할 수 있다. 또한, 컬러필터 두께를 미반사부와 투과부에 있어 달리 형성하여 색 특성을 더욱 좋게 하는 장점을 갖는다.
- <88> 다음, 본 발명의 제 3 및 제 4 실시예는 제 1 및 제 2 실시예의 각각의 변형예로써 화소에 있어 박막 트랜지스터 상부에 위치하여 비정상적인 빛이 새는 것을 방지하는 블랙 매트리스를 컬러필터 기판에 구성하지 않고, 반사 전극을 어레이 기판에 형성함으로써 미반사영역으로 활용하여 외부의 밝은 환경에서 더욱 개구율을 높인 액정 표시 장치를 제공한다.
- <89> 기본적인 구조는 제 1 및 제 2 실시예와 동일함으로 컬러필터 기판과 어레이 기판과 그 사이의 액정층만을 도시하였으며, 그 외의 백라이트, 편광판, 위상차판등의 구성요소는 제 1 실시예에서와 동일하므로 설명은 생략한다. 또한 그 내부에 있어서도 차이가 있는 부분만을 도면부호를 이용하여 설명한다.
- <90> 도 6은 제 3 및 제 4 실시예에 의한 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도시한 바와 같이, 게이트 배선(311)과 데이터 배선(322)이 교차하여 화소 영역을 정의하며, 화소 영역에는 화소 전극(334)이 형성되어 있다. 이때 상기 화소 전극(334)은 게이트 배선(311) 및 데이터 배선(322)과 중첩되어 있다. 이어, 유기 절연막(336)이 형성되어 있는데, 상기 유기 절연막(336)은 화소 전극(334)의 가장자리와 게이트 배선(311) 및 데이터 배선(322)과 상기 두 배선의 교차 지점에 형성되는 박막 트랜지스터(미도시)를 덮도록 형성되어 있다.

- <91> 다음, 반사 전극(338)이 형성되어 있는데, 상기 반사 전극(338)은 상기 유기 절연막(336) 상부에 형성되어 게이트 배선(311) 및 데이터 배선(322)과 박막 트랜지스터(미도시)를 덮으며 형성되어 있다. 상기 반사 전극(338)은 화소별로 분리되어 형성되며, 화소의 좌측에 위치하는 데이터 배선(311)과 화소의 하부에 위치하는 게이트 배선(322) 및 두 배선의 교차점에 형성되는 박막 트랜지스터(미도시) 상부에 형성되어 있으며, 이때 상기 반사 전극(338)은 전기적으로 이어지며 형성되어 있다. 따라서, 실제적으로 동일한 화소 신호에 의해 구동되는 화소영역을 도면상에 A로 표시하였다.
- <92> 데이터 배선(322) 및 게이트 배선(311)과 박막 트랜지스터 영역에 반사 전극(338)을 형성하여 미반사부를 구비함으로써 개구율이 거의 100%에 이르도록 액정 표시 장치를 구성하였다.
- <93> <제 3 실시예>
- <94> 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <95> 도시한 바와같이, 투명한 절연기관으로 이루어지는 제 1 기관(310)과 제 2 기관(340)이 일정 간격 이격되어 마주 대하고 있다.
- <96> 제 1 기관(310)의 안쪽면에는 게이트 전극(312), 액티브층(316), 오믹 콘택층(318), 소스 및 드레인 전극(324, 326)으로 이루어지는 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 동시에 게이트 절연막(314) 상부에는 소스 전극(324)과 연결되어 있는 데이터 배선(322)이 형성되어 있다.

- <97> 다음, 데이터 배선(322)과 박막 트랜지스터(T) 상부에는 저유전상수를 가지는 유기 물질로 이루어진 보호층(330)이 형성되어 있다. 상기 보호층(330)은 드레인 전극(326)을 드러내는 제 1 콘택홀(332)을 가진다.
- <98> 이어, 보호층(330) 상부에는 투명한 도전 물질로 이루어지며 제 1 콘택홀(332)을 통해 드레인 전극(326)과 연결되는 화소 전극(334)이 형성되어 있다. 이때, 상기 화소 전극(334)은 박막 트랜지스터(T)를 포함하여 데이터 배선(322)과 일부 중첩하며 형성되어 있다. 상기 화소 전극(334)은 투명한 도전 물질인 인듐-틴-옥사이드나 인듐-징크-옥사이드 중에서 선택되는 것이 바람직하다
- <99> 다음, 데이터 배선(322)에 대응되며 화소간 이격되어 형성된 화소 전극(334) 상부에는 상기 데이터 배선의 폭보다 넓게 화소 전극(334) 및 이격된 영역을 덮으며 유기 절연막(336)이 형성되어 있으며, 동시에 박막 트랜지스터(T) 상부의 화소 전극에 위에도 유기 절연막(336)이 형성되어 있다. 상기 유기 절연막(336)은 화소 전극(334)을 노출시키는 제 2 콘택홀(337)을 갖고 있으며, 그 상부에는 반사 전극(338)이 형성되어 있다. 상기 반사 전극(338)은 제 2 콘택홀(337)을 통해 화소 전극(334)과 연결되어 있으며, 이웃하는 화소의 화소 전극(334)과는 연결되지 않도록 형성되어 있다. 또한, 반사 전극(338)은 데이터 배선(322) 및 박막 트랜지스터(T) 보다 넓은 폭을 가지고 데이터 배선(322) 및 박막 트랜지스터(T)를 덮고 있다. 이때 상기 반사 전극(338)은 블랙 매트릭스의 역할을 하여 비정상적인 빛이 새는 것을 방지하는 역할을 한다.
- <100> 또한, 반사 전극(338) 하부의 유기 절연막(336)에 있어서 그 두께를 조절하여 화소 전극(334)에 대응하는 액정층(350)의 두께가 반사 전극(338)에 대응하는 액정층(350) 두께의 두 배가 되도록 하는 것이 바람직하다.

- <101> 다음, 제 2 기판(340)의 안쪽면에는 적, 녹, 청색이 순차적으로 반복되어 있는 컬러필터(343, 344, 345)가 형성되어 있는데, 컬러필터(343, 344, 345)는 하나의 색이 하나의 화소 전극(334)에 대응하고 있다. 좀더 자세히 설명하면, 상기 각각의 적, 녹, 청색 컬러필터(343, 344, 345)는 제 1 기판(310)의 반사 전극(338)이 형성된 부분과 형성되지 않은 부분을 포함하도록 위치하고 있다. 즉 적, 녹, 청색 각각의 컬러필터(343, 344, 345)의 경계는 데이터 배선(322) 좌측끝단에 위치하도록 배치되어 있다.
- <102> 다음, 컬러필터(343, 344, 345) 하부에는 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(346)이 형성되어 있다. 여기서, 공통 전극(346)은 화소 전극(338)과 동일한 투명 도전 물질인 인듐-틴-옥사이드나 인듐-징크-옥사이드 중에서 선택되는 것이 바람직하다. 이때 상기 컬러필터(344a, 344b, 344c)와 공통전극(346) 사이에 오버코트층이 형성될 수도 있다.
- <103> <제 4 실시예>
- <104> 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 의한 COT구조 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <105> 제 4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조는 박막 트랜지스터에 대응하는 블랙매트리스가 없고 대신하여 유기절연막과 그 상부에 반사 전극이 형성된 것을 제외하면 제 2 실시예와 동일하므로 차이가 나는 부분만을 설명한다.
- <106> 도시한 바와같이, 박막 트랜지스터(T)와 컬러필터(443, 444, 445)가 형성된 제 1 기판(410)과 공통 전극(446)이 형성된 제 2 기판(440)이 간격 이격되어 마주 대하고 있다.
- <107> 제 1 기판(410)에는 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있으며, 게이트 절연막(414) 위로 데이터 배선(422)이 형성되어 있다. 또한 상기 박막 트랜지스터(T)와 데이터 배선(422) 위로 보호층(430)이 형성되어 있으며, 그 위로 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(426)과 제 1 콘택홀

(432)을 통해 접촉하며 화소 전극(434)이 형성되어 있다. 상기 화소 전극(434)은 데이터 배선(422)과 배선 사이의 화소 영역에 형성되어 있으며, 이웃하는 화소 전극(434)과는 데이터 배선(422) 상부에서 일정간격 이격하여 형성되어 있다.

<108> 다음 상기 데이터 배선(422) 및 박막 트랜지스터(T) 상부의 화소 전극(434) 위로 보호층(430)과 동일한 물질로 이루어진 유기 절연막(436)이 형성되어 있다. 상기 데이터 배선(422)과 대응되는 유기 절연막(436)은 그 폭이 데이터 배선(422)의 폭보다 넓게 형성되어 있다. 또한 상기 유기 절연막(436)은 하부의 화소 전극(434)을 노출시키는 제 2 콘택홀(437)을 가지고 있다. 상기 유기 절연막(436) 위로 반사 전극(438)이 제 2 콘택홀(437)을 통해 화소 전극(434)과 접촉하며 형성되어 있다.

<109> 다음, 상기 반사 전극(438) 및 화소 전극(434) 위로 적, 녹, 청색의 컬러필터(443, 444, 445)가 각각 대응되며 형성되어 있다. 이때 반사 전극(438) 위에 형성되는 컬러필터(미도시, 444b, 445b)는 그 하부의 유기 절연막(436)의 경사진 단차로 인해 그 두께가 화소 전극(434) 위에 형성되는 컬러필터(443a, 444a, 445a)의 두께보다 얇게 형성되어 진다. 바람직하게는 그 두께가 화소 전극(434) 상부의 컬러필터(443a, 444a, 445a) 두께의 1/2이 되는 것이 좋지만, 단차 및 컬러필터 레진의 점도에 의해 조절되므로 정확한 두께 조절은 어렵다. 하지만, 그 두께가 화소 전극(434) 상부의 컬러필터(443a, 444a, 445a) 두께보다 얇게 형성되어짐으로써 색특성을 향상할 수 있다.

<110> 이후는 제 2 기판에 있어서 박막 트랜지스터(T)에 대응되는 블랙매트릭스가 없는 것을 제외하고 제 2 실시예와 동일하므로 설명은 생략한다.



<111> 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

【발명의 효과】

<112> 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서는 일반적 투과형 액정 표시 장치 또는 COT 구조 액정 표시 장치의 게이트 배선 및 데이터 배선과 선택적으로 박막 트랜지스터 상부에 미반사 영역을 형성하여 개구율을 향상시키고, 휘도를 높일 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판;

상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터;

상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층;

상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극;

상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선과 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막;

상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극;

상기 제 2 기판 안쪽면에 형성되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터에 대응하는 위치에 형성된 블랙 매트릭스;

상기 블랙 매트릭스 하부에 적, 녹, 청의 색이 순차적으로 형성되어 있는 컬러필터;

상기 컬러필터 하부에 형성되어 있는 공통 전극; 그리고

상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층

을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 2】

일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판;

상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터;

상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층;

상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극;

상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선과 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막;

상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극;

상기 반사 전극 및 화소 전극 위에 형성되는 적, 녹, 청색이 순차적으로 형성되어 있는 컬러필터;

제 2 기판 안쪽면에 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성된 블랙매트릭스;

상기 블랙매트릭스 하부에 형성되는 공통 전극; 그리고

상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층

을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 3】

일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판;

상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터;

상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층;

상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극;

상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막;

상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극;

상기 제 2 기판 안쪽면에 형성되어 있으며, 적, 녹, 청의 색이 순차적으로 형성되어 있는 컬러필터;

상기 컬러필터 하부에 형성되어 있는 공통 전극; 그리고

상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층

을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 4】

일정 간격 이격되어 마주 대하는 제 1 및 제 2 기판;

상기 제 1 기판 안쪽면에 형성되고 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터;

상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 덮고 있는 보호층;

상기 보호층 상부에 형성되고 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며, 상기 데이터 배선과 중첩하는 투명한 화소 전극;

상기 화소 전극 상부에 형성되고 상기 데이터 배선 및 박막 트랜지스터와 대응하는 위치에 형성된 유기 절연막;

상기 유기 절연막 위에 형성되고 상기 화소 전극과 연결되어 있는 반사 전극;

제 2 기판 안쪽면에 적, 녹, 청의 색이 순차적으로 형성되어 있는 컬러필터;

상기 컬러필터 하부에 형성되는 공통 전극; 그리고

상기 반사 전극을 포함하는 제 1 기판과 상기 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 사이에 위치하는 액정층

을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 반사 전극은 상기 데이터 배선보다 넓은 폭을 가지며, 상기 데이터 배선을 덮고 있는 액정 표시 장치.



【청구항 6】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 유기 절연막과 상기 반사 전극은 상기 게이트 배선을 덮고 있는 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 화소 전극에 대응하는 액정층의 두께는 상기 반사 전극에 대응하는 액정층 두께의 두 배인 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 유기 절연막은 상기 보호층과 같은 물질로 이루어진 액정 표시 장치.

【청구항 9】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 화소 전극은 인듐-틴-옥사이드와 인듐-징크-옥사이드 중의 하나로 이루어진 액정 표시 장치.

【청구항 10】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,



상기 제 1 기판 바깥쪽면에 위치하는 백라이트를 더 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 11】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제 1 기판과 상기 백라이트 사이에 위치하는 제 1 편광판과, 상기 제 2 기판 바깥쪽면에 위치하는 제 2 편광판을 더 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 12】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제 1 기판과 상기 제 1 편광판 사이에 위치하는 제 1 광학 필름과, 상기 제 2 기판과 상기 제 2 편광판 사이에 위치하는 제 2 광학 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 13】

제 1 항 또는 제 3 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

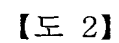
상기 제 2 기판 하부의 적, 녹, 청의 컬러필터와 공통전극 사이에 오버코트층을 더욱 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 14】

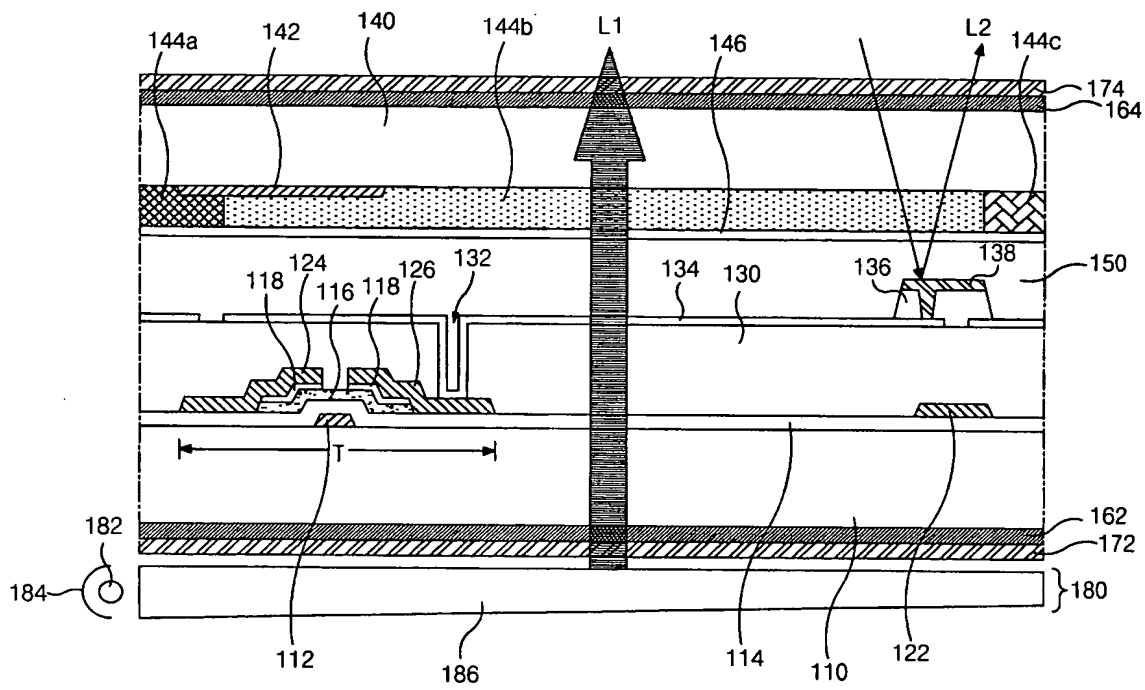
제 2 항 또는 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 반사 전극 위에 형성되는 컬러필터의 두께는 화소 전극 위에 형성되는 컬러필터 두께보다는 얇게 형성된 액정 표시 장치.

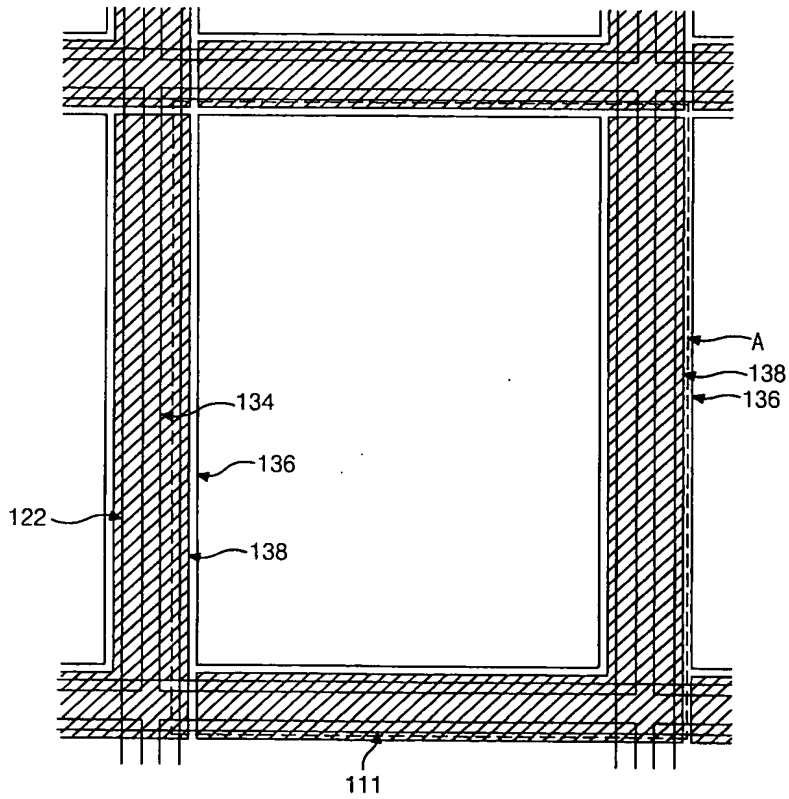
【도 1】



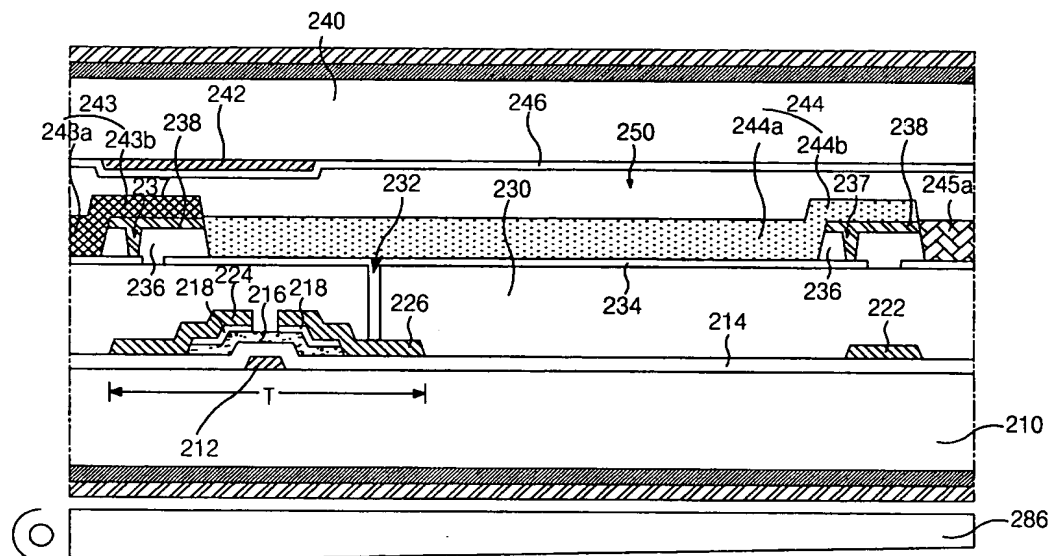
【도 3】



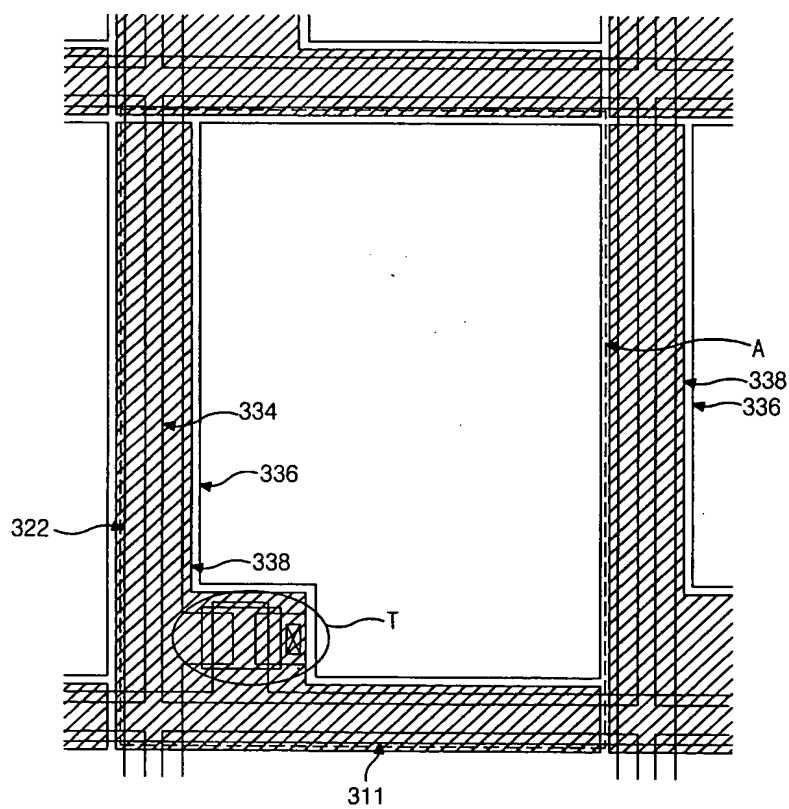
【도 4】



【도 5】



【도 6】



[illegible][illegible]